© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber die viviparen Gallmückenlarven.

Aus einem Schreiben des Professor **Nicolas Wagner** in Kasan an Professor **C. Th. v. Siebold** in München[1]).

Mit Tafel VIII.

Die sich spontan vermehrenden Larven einer mir unbekannten Sippe der Dipteren habe ich ganz zufällig gefunden, und als ich diese mit, ihnen vollkommen ähnlichen, andern Larven gefüllten Thiere zum ersten Mal sah, hat diese Aehnlichkeit sogleich meine Aufmerksamkeit in Anspruch genommen. Nichtsdestoweniger war ich a priori fast überzeugt, dass ich es mit einem Falle von Parasitismus zu thun hatte, und mit dieser Ueberzeugung habe ich das nähere Studium unternommen. Als ich in einigen Holzstämmen eine ausserordentlich bedeutende Anzahl dieser Larven fand und dieselben untersuchte, so überzeugte ich mich bald, dass im Innern der Larven Nichts, was den Eiern von Parasiten ähnlich wäre, zu finden war. Dagegen fand ich fast in allen Larven Körperchen, die unstreitig dem Organismus der Larven angehören und sich im Innern derselben entwickeln. Um diese Ueberzeugung zu gewinnen, braucht man nur die Fig. 17—34 auf Taf. II der beiliegenden Abhandlung zu vergleichen[2]). Diese Vergleichung wird sogleich zeigen, dass diese genannten Körperchen oder Embryonaltheile, während sie sich stark vergrössern, in ihrem Innern verschiedene augenfällige Veränderungen eingehen. Zugleich zeigt das nähere Studium der Erscheinung, dass diese Körperchen in dem Fettkörper entstehen und dass man hier einen der bei Nematoden

1) Obiges Schreiben erhielt ich in den ersten Tagen des October 1864 als Antwort auf verschiedene Fragen, welche ich in Bezug auf die merkwürdige Fortpflanzungsgeschichte der viviparen Gallmückenlarven an den Entdecker derselben gerichtet hatte. Da in *Wagner*'s Antwortschreiben mehrere Verhältnisse aus der Lebensgeschichte dieser Gallmücken besprochen werden, welche Herr *Wagner* in seinem »Beitrag zur Lehre von der Fortpflanzung der Insectenlarven« (s. diese Zeitschrift Bd. XIII. 1863) unerwähnt gelassen hat, so stehe ich nicht an, dieses Schreiben sowie einen Theil von *Wagner*'s Abhandlung, welche über denselben Gegenstand in russischer Sprache geschrieben ist, in Uebersetzung nebst einigen Zusätzen von mir hier abdrucken zu lassen. *Siebold.*

2) Vergl. Fig. 18—35 der Tafel XXXVI dieser Zeitschrift, Bd. XIII 1863. (*Sieb.*)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(Oxyuris et Sphaerularia) vorkommenden Veränderungen des Fettkörpers analogen Veränderungsfall vor sich hat. Hierbei bemerke ich, dass die Ihnen zugeschickten Abbildungen von mir nach der Natur, und nachdem die Erscheinung bei einer bedeutenden Anzahl der Exemplare sorgfältig untersucht war, gemacht worden sind.

Alle Phasen der Erscheinung habe ich einem erfahrenen Mikroskopiker, nämlich dem Herrn Akademiker *Owsjannikoff*, gezeigt. Alle diese mikroskopischen Untersuchungen würde ich selbst, ungeachtet aller Vorsichtsmaassregeln, kaum für genug beweisend halten, wenn ich nicht eine Reihe anderer Beobachtungen, bei welchen die Hülfe des Mikroskops vollständig entbehrt werden konnte, zugleich gemacht hätte.

Indem man die Larven jeden Tag sorgfältig mit unbewaffneten Augen beobachtet, sieht man deutlich, wie aus denselben neue Larven herauskriechen und wie dieselbe letzteren nach 7—10 Tagen wieder neue Larven hervorbringen.

Solche Beobachtungen müssen wohl für jeden Skeptiker genügend beweisend sein, wenn kein Verdacht vorliegt, dass der Beobachter selbst die Thatsachen mit bösen Absichten entstellt hat.

Von der Richtigkeit meiner Beobachtungen vollkommen überzeugt, entschloss ich mich ihre Beschreibung an Sie abzusenden und die Untersuchung weiter fortzusetzen. Ein Holzstamm lag bei mir während des ganzen Winters und die Larven vermehrten sich in demselben fortwährend. Ich sah der Vermehrung kein Ende und machte verschiedene misslungene Voraussetzungen, von denen eine in dem an Sie abgesandten Aufsatze, und eine andere, nämlich dass hier eine Hypermetamorphose stattfinde, in der beiliegenden Abhandlung ausgesprochen ist. Im Monat Mai ging ich wieder an die Stelle, von wo jener Holzstamm mitgenommen war, und fand ich in dessen zurückgebliebenen Wurzeltheilen eine Masse von Larven. Alle diese Larven, gleich den andern, die bei mir überwinterten, verpuppten sich am 6. bis 8. Juni. Ihre Anzahl war ausserordentlich gross und betrug wahrscheinlich einige Hunderttausend. Nach 3—4 Tagen krochen aus den Puppen eine Unmasse von Imagines aus. Diese bestanden in einer kleinen Fliege von 1—1,2 Mm. Länge; eine stark vergrösserte Abbildung dieses Insectes finden Sie auf Taf. III und IV, Fig. 43 (Männchen), Fig. 44, 46 (Weibchen) der beiliegenden Abhandlung[1]).

1) Vergl. im vorliegenden Hefte Taf. VIII. Fig. 1 Männchen, Fig. 2 Weibchen Diese und noch einige andere im obigen Schreiben citirten Abbildungen fehlen der in dieser Zeitschrift (Bd. XIII. 1863) von *Wagner* niedergelegten Arbeit. Ich habe dieselben in verkleinertem Maassstabe copiren lassen; obgleich bei genauerer Analyse an dieser Darstellung der Imagines der in Rede stehenden Gallmücken mancherlei zu vermissen ist, so wird man aus der Vergleichung dieser Abbildungen mit *Meinert's* Beschreibung des Miastor Metraloas (s. diese Zeitschrift Bd. XIV. 1864, S. 397) dennoch die Ueberzeugung gewinnen, dass beide, *Wagner* und *Meinert*, an einer und derselben Cecidomyienspecies ihre Beobachtungen angestellt haben. (*Sieb.*)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Weitere Untersuchungen bestätigten die Richtigkeit der entdeckten Thatsache (wenn eine Bestätigung noch nöthig war): es erwies sich nämlich, dass das Weibchen keine Waffe zum Eierlegen besitzt; sein länglicher Hinterleib endigt mit einem Paar zweigliedriger Appendices (Taf. IV. Fig. 52)[1]; die Genitalöffnung ist sehr breit. Die Eier zeigten sich in dem Momente, in welchem die Weibchen aus der Puppe schlüpften, bereits ganz reif und stark entwickelt; ihre Länge war der Länge des Hinterleibes beinahe gleich; höchstens fünf solcher Eier können in der Leibeshöhle innerhalb der Eierstöcke Platz finden. Ein solcher Mangel der Mittel zur geschlechtlichen Fortpflanzung wird durch die Kraft der ungeschlechtlichen Vermehrung vermittelst der Larven compensirt. Andererseits kann der unverhältnissmässig starke Umfang des Eies einigermassen erklären, wie die aus demselben zur Entwicklung gekommene Larve, welche auf Kosten des ungemein grossen Dotters eine verstärkte Ernährung erhielt, eine lange Generationsreihe von Larven hervorbringen kann, die sich von der Amme (ammenartigen Larve) nur durch ihre geringere Grösse unterscheiden. Bedenkt man dabei die Thatsache im Allgemeinen, nämlich den innern Zusammenhang zwischen der Ernährung und Fortpflanzung, so erscheint obige Hypothese ziemlich wahrscheinlich.

Fast den ganzen Sommer 1862 habe ich zur Entscheidung der Frage gewidmet, welche Ursachen die ungewöhnliche Entwicklung der Geschlechtsorgane der beobachteten Fliege bedingen? Zu diesem Zwecke suchte ich in den Holzstämmen nach andern den sich spontan vermehrenden Larven nahe stehenden Larven. Ich fand fünf Formen, die nach der Gestaltung ihres Kopfes jenen merkwürdigen Larven nahe standen, aber durch die Structur verschiedener Organe sich doch von ihnen unterschieden. Bei allen diesen Larven besass das letzte Körpersegment keine ausstülpbare Röhre, wie jene Larve (Fig. 1 und 64, *b*)[2]) und die Afteröffnung befand sich nicht auf dem Ende einer solchen Röhre, sondern auf der Unterseite des letzten Körpersegmentes. Die ausstülpbare Röhre der geschlechtlich sich fortpflanzenden Larve verwandelt sich bei der Puppe in ein wirkliches Körpersegment, in welchem sich die Geschlechtstheile entwickeln (Fig. 38, 39, *g*)[3]).

Im Verlaufe meiner Untersuchungen habe ich, ausser der genannten, noch einige Thatsachen beobachtet und einige mit dem Gegenstande meiner Arbeit nur indirect zusammenhängende Fragen zu beantworten ge-

1) Vergl. im vorliegenden Hefte Taf. VIII. Fig. 3 Hinterleib eines Weibchens von der Seite gesehen. (*Sieb.*)

2) Vergl. Taf. XXXV. Fig. 1 und Taf. XXXVI. Fig. 18 in Bd. XIII. 1863 dieser Zeitschrift. (*Sieb.*)

3) Vergl. im vorliegenden Hefte Taf. VIII. Fig. 4 männliche Puppe, von oben gesehen, Fig. 5 weibliche Puppe, von unten gesehen. (*Sieb.*)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sucht. Die hierher gehörigen Resultate werden Sie auf der Seite 40 u. 41 meiner Abhandlung erwähnt finden.

Da ich von Ihnen so lange keine Nachricht hatte, entschloss ich mich meine ganze Arbeit in der «Zeitschrift« unserer Universität zu veröffentlichen [1]; ich hielt entweder meine Sendung für verloren gegangen, oder glaubte die Gewissenhaftigkeit meiner Untersuchung sei bei Ihnen in Verdacht gekommen. Die letzte Voraussetzung unterlag fast keinem Zweifel, nachdem ich vom Prof. *de Filippi* aus Turin über das weitere Schicksal meiner Sendung in Kenntniss gesetzt worden war. Gegen Ihr Misstrauen habe ich durchaus Nichts einzuwenden; erstens weil ich persönlich Ihnen unbekannt bin, zweitens weil Entdeckungen dieser Art im Allgemeinen misstrauisch aufgenommen werden, auch kann ich hierbei auf Ihre eigenen Worte verweisen: »Alle diese Entdeckungen, welche das höchste Erstaunen ihrer ersten Beobachter erregten, wurden immer mit einer Art von Scheu besprochen« (Ueb. Parthenogenesis. 1862. S. 4).

Einen Separatabdruck meiner Arbeit habe ich im October 1862 der Petersburger Akademie vorgelegt, und ungeachtet des durch Herrn *Owsjannikoff* als Augenzeugen abgegebenen Zeugnisses war meine Entdeckung in Petersburg mit demselben Misstrauen, besonders von Seiten des Herrn Akademikers *Brandt*, aufgenommen worden. Als ich im Juli dieses Sommers (1863) nach der Krim verreiste, liess ich einen im Monat Mai genommenen Holzstamm mit den sich fortpflanzenden viviparen Larven in Kasan zurück. Dieser Stamm wurde dem Herrn Akademiker *von Baer* während seiner Anwesenheit in Kasan übergeben, und als er die Vermehrungserscheinungen untersuchte, überzeugte er sich bestimmt von der Existenz der von mir entdeckten Thatsache. In der That ist die Erscheinung so einfach, der Beobachtung so zugänglich, dass über die Wirklichkeit der Thatsache kein Zweifel möglich wird, sobald man die ganze Reihenfolge der Entwicklung sieht, in welcher mehrere Generationen von Larven stufenweise unter den Augen des erstaunten Forschers zum Leben hervorgerufen werden.

Was das Veröffentlichen des Ihnen zugesandten Aufsatzes und besonders Ihre Bemerkungen dazu anbetrifft, so fürchte ich nur, dass diese Bemerkungen vielleicht einige Zweifel über die Wahrheit der Thatsache verbreiten, dadurch ihr allgemeines Bekanntwerden paralysiren und die für die Wissenschaft daraus entspringenden nützlichen Resultate vermindern können. Als ich meine Untersuchung publicirte, habe ich nur meine Schuldigkeit gethan, indem ich der gelehrten Welt eine von mir gefundene Erscheinung bekannt machte. Glaubt man an die Existenz dieser

1) Diese in russischer Sprache geschriebene Arbeit hat mir Herr *Wagner* als Separatabdruck zugesendet. Dieselbe ist zu Kasan 1862 auf fünfzig Folioseiten gedruckt und mit fünf 72 Abbildungen enthaltenden Tafeln ausgestattet. Sie führt den Titel: Ueber spontane Fortpflanzung der Larven bei den Insecten. (*Sieb.*)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erscheinung nicht, so wäre es ein abermaliger Beweis, dass ein übertriebenes Misstrauen ebenso wie Uebereilung und Leichtgläubigkeit der Entwicklung der Wissenschaft Nachtheil bringen kann.

Uebersetzung der S. 36 und 37 meiner Abhandlung:

»Ueber spontane Fortpflanzung der Larven bei den Insecten.«

»Der allgemeine Plan, nach dem die ungeschlechtliche Zeugung in der Gruppe der Entomozoa nach und nach durch die geschlechtliche Zeugung ersetzt wird, kann durch die folgende Classification übersehen werden.

I. Spontane Vermehrung der Larven (Amme) mit geschlechtlicher Fortpflanzung des vollständig entwickelten Thieres. Die Keime bilden sich in der Larve aus Fettablagerung im Parenchyma des Körpers. Drei bis vier Metamorphosen. (Cestoda und Trematoda.) (protoscolex, deuteroscolex, strobila, proglottis.)

II. Die Larven haben geschlechtliche Organe. Aus den Keimen, die sich in diesen Organen entwickeln, entstehen im Körper der Larve neue Organismen, die lebend geboren werden. Zwei Metamorphosen (Aphidae).

III. Die Fortpflanzung findet nur bei dem vollständig entwickelten Thiere statt.

a) Ohne Sperma können sowohl Männchen als Weibchen gebildet werden (Daphnidae).

b) Ohne Mitwirkung des Sperma können nur Thiere eines Geschlechtes gebildet werden (die Biene und einige Schmetterlinge).

c) Ohne Mitwirkung des Sperma bleibt das Ei unfruchtbar.

Dies ist der allgemeine Gang der Erscheinung. Im speciellen Falle können jedoch Abweichungen stattfinden, so dass Thierformen, die im Allgemeinen höher entwickelt und complicirt sind, in Hinsicht auf das Verhältniss der geschlechtlichen zur ungeschlechtlichen Zeugung auf einer niedern Stufe stehen als einfachere Thiere. So stehen in der angeführten Classification die Aphiden niedriger als die Daphniden. Der Fall von ungeschlechtlicher Fortpflanzung, den ich bei den Dipteren beobachtet habe, steht offenbar noch niedriger und fällt augenscheinlich in die erste Kategorie. Bei den Turbellarien und Annulaten endlich findet die Fortpflanzung durch äussere Knospen als einfachste Form der ungeschlechtlichen Zeugung statt, welche ausserhalb unserer Classification geblieben ist. Diese Classification bezieht sich nur auf eine Seite der Frage, indem bei derselben die embryologischen Elemente ganz ausser Acht gelassen sind. *Leydig* sagt bei der Besprechung der Erscheinung der Parthenogenesis ganz rich-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tig: dass die Grenzen dieser Erscheinungen sich viel schärfer fassen lassen werden, nachdem die »primären Eigenschaften« der Keime und des Eies werden besser untersucht worden sein (*Leydig*, Naturgeschichte der Daphniden, S. 69). Wirklich kann die Verschiedenheit der embryologischen Elemente die beste Richtschnur bei diesen Untersuchungen abgeben. Wahrscheinlich werden fernere Untersuchungen ergeben, dass die Keime der Cestoda und Trematoda einfacher sind als die embryologischen Bildungen der Aphidae und Daphnidae. *Leydig* sieht in diesen Bildungen bei den erwähnten Gruppen augenscheinliche Analogieen, und betrachtet die Sommereier der Daphniden gleich den Keimen der larvenartigen viviparen Aphiden, während die eigentlichen Eier, welche aus den oviparen Aphiden, als den vollständig entwickelten Thieren, hervorgehen, den Wintereiern der Daphniden analog sind (*Leydig* l. c. S. 66). Es ist sehr möglich, dass diese Analogie sich auf den von mir beobachteten Fall erstreckt, so dass die Embryonaltheile der Larven den Sommereiern der Daphniden, und die eigentlichen Eier, welche das vollständige Thier hervorbringt, den Wintereiern der Daphniden entsprechen. Wenn diese Analogie sich als begründet erweisen sollte, so würden die von mir beobachteten Dipterenlarven das verbindende Glied zwischen der ersten und zweiten Kategorie bilden. Sie stellen einen Fall dar, wo sich die Fortpflanzungsorgane noch nicht differenzirt haben, während die embryologischen Bildungen ihrer Form und Entwicklungsweise nach, indem sie lebende Larven liefern, den Keimen der Aphidenlarven analog sind.

Wenn wir die Versuche der Zoologen, die Erscheinungen des Generationswechsels von denen der Parthenogenesis überhaupt und von denen der »wahren Parthenogenesis« zu scheiden, betrachten, so begegnen wir ähnlichen vergeblichen Versuchen die Erscheinungen in scharf geschiedene Kategorieen unterzubringen. *Leuckart* definirt den Unterschied zwischen Generationswechsel und Parthenogenesis folgendermassen: »in einem Falle (Parthenogenesis) kann die Befruchtung bei jedem Fortpflanzungsacte, im andern Falle (Generationswechsel) muss eine solche Befruchtung von Zeit zu Zeit in einer bestimmten Form des Fortpflanzungsactes intercurriren« (*Leuckart*, Zur Kenntniss des Generationswechsels etc. S. 108). In dieser nicht ganz klaren Definition ist auf die embryologischen Bildungen gar keine Rücksicht genommen. *Leydig* zählt alle die Fälle, wo diese Bildungen einen doppelten Charakter haben, dem Generationswechsel zu und sagt von der »wahren Parthenogenesis«, dass sie »nur als eine Abzweigung von den gewöhnlichen Gesetzen der Fortpflanzung angesehen werden könne« (*Leydig*. l. c. S. 69). Oben habe ich schon bemerkt, dass meiner Meinung nach die Art und Weise der Fortpflanzung bei den Aphiden eher eine besondere Art der Parthenogenesis sei. Wenn man die oben angeführte Classification des allgemeinen Ganzen der Erscheinungen der Fortpflanzung bei den Entomozoa betrachtet, so scheint es mir, dass man die erste Kategorie dem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at.
Generationswechsel zuweisen könne, während die zweite aber und theilweise die dritte der Parthenogenesis angehören. Die Basis dieser Gruppirung bilden Erscheinungen, die meiner Meinung nach bis jetzt nicht gehörig betrachtet worden sind. Ich glaube, dass nur die Fälle zur Parthenogenesis gerechnet werden können, in welchen die embryonalen Bildungen, die sich ohne geschlechtliche Befruchtung entwickeln, in besondern Geschlechtsorganen vor sich gehen. Bei der ersten Kategorie erkennen wir an den Larven beständig eine spontane Fortpflanzung durch Keime, die sich frei im Körper ausserhalb jedes besondern Organes entwickeln. Diese Keime bedürfen durchaus keiner Befruchtung. Ebensowenig bedürfen bei der zweiten Kategorie die Keime der Larven einer Befruchtung, aber sie entwickeln sich in besondern, geschlechtlichen Organen. Der doppelte Charakter dieser embryonalen Bildungen (Keime und Eier), der bei den niedern Crustacea durch äussere Umstände, Jahreszeit u. s. w. bedingt ist, verliert sich bei dem weitern Ganzen der Erscheinung immer mehr, so dass bei den höhern Insecten die zur Befruchtung bestimmten Eier von den unbefruchtet bleibenden Eiern nicht mehr unterschieden werden können.

Die Fettkörper können nicht eigentlich Geschlechtsorgane genannt werden. obgleich sie auch gewissermassen organisirt sind und obgleich sie bei gewissen Nematoden einen Uebergang zu den Geschlechtsorganen bilden. Auch in dieser Hinsicht bildet der von mir bei den Dipteren beobachtete Fall den Uebergang zwischen der ersten und zweiten Kategorie. Die embryonalen Theile dieser Larven entwickeln sich nicht aus amorphem Material, wie bei den Trematoden, sondern aus bestimmten Elementen, die sich an einem bestimmten Orte der allgemeinen Körperhöhle ansammeln und die bis zu einem gewissen Grad organisirt sind.

Ich glaube, dass die nachfolgenden Entdeckungen und Untersuchungen in meiner oben entwickelten allgemeinen Ansicht über den allgemeinen Gang der Fortpflanzungserscheinungen leicht Platz finden werden, ohne erhebliche Abänderungen hervorzurufen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man bei weiterer Untersuchung der Trematoden und Nematoden Fälle finden wird, die besondere Unterabtheilungen bilden werden, ich erinnere z. B. an die eigenthümliche Fortpflanzungsform, welche *G. Wagener* bei dem Gyrodactylus elegans gefunden hat (*Reichert* und *Du Bois*: Archiv 1860, S. 768). Auch Ausnahmen, wie die oben angedeuteten, werden sich finden.«

(Am Schlusse von *Wagner*'s Abhandlung »über spontane Fortpflanzung der Larven bei den Insecten« fügt derselbe auf S. 40 noch Folgendes hinzu:)

»Ich halte für zweckmässig meinen Herren Collegen, welche des Russischen nicht mächtig sind, die hauptsächlichsten Resultate meiner Arbeit hier in deutscher Sprache niederzuschreiben.

1. Eine der kleinsten Formen der Dipteren pflanzt sich vermittelst

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at
der Larven fort, welche in den angefaulten, mit mehr oder weniger stark entwickelten Schichten der Rinde einiger Baumstämme leben und von den Säften dieser Stämme oder von der dieselben durchdringenden Feuchtigkeit sich ernähren. Dieser Lebensart entspricht auch gewissermassen die Organisation der Larven.

2. Die Fortpflanzung geschieht mittelst der innern Keime, — Embryonaltheile, die unmittelbar aus den stark entwickelten Fettkörpern sich bilden. Die schwache Entwicklung des Tracheensystems und die Langsamkeit der Bewegungen dienen hier bis zu einem gewissen Grade zur Ersparung jener Fettkörper; die Theilnahme dieser letztern an dem Ernährungsprocesse unterliegt jedoch keinem Zweifel. Beim Hungern gehen dieselben wahrscheinlich gleich, wie bei den andern Formen der Dipteren, durch die *Malpighi*'schen Gefässe in den Magen über. Einige Reactionen, und besonders die mit Kupfersalzen, zeigen die Anwesenheit des Zuckers an. Auf dem Herzen der Larve existiren besondere Organe sphäroidaler Form, in welchen, der Analogie nach zu urtheilen, die Bildung der Blutkörperchen vor sich geht.

3. Die Bildung der Keime beginnt in der Regel in irgend einem Theile der Fettkörper, seltener gleichzeitig in allen Theilen. Ein jeder Keim oder Embryonaltheil, indem er sich abtheilt, fällt in die allgemeine Höhle des Körpers. Ein vollkommen ausgebildeter Keim besitzt die Form eines langen Ellipsoids, der mit dem Dotter, aus welchem unmittelbar der Embryo sich bildet, gefüllt ist.

4. Unter normalen Bedingungen bilden sich in jeder Larve 7—10 reife Embryonaltheile, und aus diesen entwickeln sich in der allgemeinen Höhle des Körpers der Mutterlarve die secundären Larven, während dessen desorganisiren sich fast alle innern Organe der Mutterlarve und diese stirbt demnach ab. Die jungen Larven, nachdem sie die sie einhüllenden Häutchen des Embryonaltheils zerrissen und ihre primäre Haut abgeworfen haben, zerreissen die Hautbedeckung der Mutterlarve und kriechen heraus. Nach 3—5 Tagen beginnt in den Larven dieser secundären Generation die Bildung und die Entwicklung der neuen Generation auf die nämliche Weise.

5. Dieser Process der Fortpflanzung dauert vom August bis Monat Juni. Im Juni verpuppen sich alle Larven der letzten Generationen zu gleicher Zeit. Diese Larven sind im Allgemeinen kleiner als die, in welchen die Bildung der secundären Larven vor sich ging. Die Puppe hat keine Hülle (Cocon) und trägt auf dem Kopfe zwei lange Borsten. Die Segmente ihres Abdomens können sich frei nach allen Seiten bewegen.

6. Nach 3—4 Tagen kriecht aus der Puppe eine kleine rothbraune Fliege heraus. Ihr Kopf sitzt auf einem zierlich langen Halse und trägt ein Paar der elfgliedrigen Fühler, welche bei dem Weibchen moniliform und bei dem Männchen keulenförmig sind. Ein jeder Flügel hat nur zwei Nerven. Der Hintertheil des Männchens ist an der Spitze mit einem stark

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

entwickelten Forceps versehen; bei dem Weibchen sind die letzten Segmente des Leibes verlängert; sie ersetzen die Terebra und endigen sich mit einem Paar der tasterförmigen Anhänge. Beide Geschlechter haben eine sehr breite Urogenitalöffnung. Die bereits ausgekrochenen Weibchen haben schon ganz reife Eier und können sogleich dieselben legen. Diese Eier sind so gross (bis 1 Mm. Länge), dass in dem Leibe des Weibchens nicht mehr als nur fünf Platz finden können.

7. Die starke Entwicklung des Forceps bei dem Männchen und die Breite der Urogenitalöffnung wird durch die Anwesenheit und die Lage eines besondern Rohres bei den Larven bestimmt. Dieses Rohr, das die Kloake einschliesst, befindet sich an der Spitze des letzten (vierzehnten) Segmentes des Körpers der Larve. Die Breite der Urogenitalöffnung des Weibchens bedingt wahrscheinlich die Breite der Eierleiter, welche ihrerseits die starke Entwicklung der Eierstöcke bestimmen, und diese letztern gestatten den Eiern sich bis zu einer ansehnlichen Grösse zu entwickeln. Eine solche Hypertrophie des Eies bietet den in demselben sich entwickelnden Larven einen reichen Vorrath von Nahrungsmaterial an. Dieser Vorrath wird hauptsächlich für die Bildung der Fettkörper verbraucht und bedingt die Möglichkeit der spontanen Vermehrung der Larven. Diese Möglichkeit beschränkt sich nicht auf die erste Generation, sondern geht auf die Nachkommenschaft so lange über, bis die äussern Einflüsse (die Jahreszeit) dieser ungeschlechtlichen Fortpflanzung ein Ende machen.

8. Die sich fortpflanzende Larve gehört zu einer Gruppe, aus welcher mir noch fünf Formen zu finden gelang. Diese Formen unterscheiden sich hauptsächlich von einander durch die Structur des letzten Segmentes des Körpers. Dasselbe läuft bei keiner von diesen Formen in ein Rohr aus, welches eine besondere Organisation der Geschlechtstheile bei der Imago bedingen könnte. In Folge dessen kommt auch eine ungeschlechtliche Fortpflanzung bei diesen Larven nicht vor.

9. Unter den sich fortpflanzenden Larven und den Larven der Musciden findet man Uebergangsformen, welche die Schärfe der Verschiedenheit der Organisationen vernichten. Dieser Uebergang drückt sich besonders in der Structur des vordern Körpertheiles und dem Nervensystem aus. Bei den sich fortpflanzenden Larven zeichnet sich nämlich dieses System durch den Reichthum der Homologen aus. Sie besteht ausser zwei Ober- und zwei Unterschlundknoten aus drei Brust- und sieben Bauchknoten. Bei der Uebergangsform verschmelzen sich die Nervencentra, welche nach den Gehirnknoten folgen, in eine lange cylinderförmige Nervenmasse und bei den Larven der Musciden verkürzt sich diese Masse noch bedeutender.

10. Die Art der ungeschlechtlichen Vermehrung, die ich bei den Dipteren gefunden, stellt eine Uebergangserscheinung zwischen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung der Eingeweidewürmer (Cestoda und Tre-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

matoda) und Aphidae vor. Die Vermehrung dieser letzteren kann zu den Erscheinungen der Parthenogenesis gerechnet werden. In allen diesen Fällen bilden sich die embryologischen Elemente, aus welchen, ohne Befruchtung, ein selbstständiger Organismus sich entwickelt, nie anders als in den Geschlechtstheilen. Die Betrachtung aller bis jetzt bekannten Formen der Fortpflanzung bei den Entomozoa führt unwillkürlich zu dem Schlusse, dass die ungeschlechtliche Vermehrung hier allmählich durch die geschlechtliche verdrängt wird. In dem allgemeinen Gange der Erscheinung findet man wohl einige Ausnahmen oder besser Abweichungen; nichts destoweniger aber geht die Entwicklung bis zu ihren Endresultaten: bei den höhern Formen der Gruppe verschwinden alle Arten der ungeschlechtlichen Vermehrung und an ihre Stelle tritt nur die geschlechtliche Fortpflanzung mittelst der Befruchtung als eine zusammengesetztere Form ein.

Kasan, den 27. December 1863. N. Wagner.

Zusatz von Professor v. Siebold.

Durch eine Zusendung lebender Miastorlarven, welche kürzlich (im November) durch die freundliche Aufmerksamkeit des Herrn *Meinert* aus Copenhagen in meine Hände gelangt ist, habe ich mich jetzt mit eigenen Augen überzeugen können, wie die Larven von Miastor metraloas wirklich lebendige junge Larven gebären können, die auf ein Haar mit der Mutterlarve übereinstimmen. Ich wiederhole dies noch einmal, obgleich dieser Umstand von *N. Wagner* sowohl, wie von *Meinert* und *Pagenstecher* nachdrücklich genug betont worden ist. Wenn man solche junge Larven mit ganz gleichem Doppelauge, wie es auch die Mutterlarven besitzen, in diesen sich bewegen sieht, so muss schon deshalb jeder Gedanke an eine parasitische Insectenlarve aufgegeben werden; mir ist wenigstens noch keine mit Augen versehene parasitische Insectenlarve vorgekommen. Auch wäre es sehr auffallend, wie die Imagines, welche zu solchen parasitischen Larven die Eier legen sollen, den ganzen Winter über geschlechtsthätig sein könnten, denn ich war im Stande in den verschiedenen Individuen dieser übersendeten Mutterlarven alle Entwicklungsstadien ihrer Brut zu unterscheiden und gleichzeitig mit neugebornen Larven zu vergleichen.

Da Herr *Meinert* zugleich mehrere im Weingeist aufbewahrte männliche Exemplare von Miastor metraloas seiner Sendung beigefügt hatte, fand ich Gelegenheit mich von der Uebereinstimmung dieser Cecidomyiden mit der von *N. Wagner* abgebildeten Gallmücke zu überzeugen. Um über die systematische Stellung des Miastor metraloas

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einen möglichst genügenden Aufschluss zu erhalten, hatte ich mich bereits vorher an die dipterologischen Autoritäten, Herrn *Loew*, *Schiner* und *Winnertz*, gewendet, von welchen die beiden letztern die Güte hatten, meine Anfragen zu beantworten. Beide erfahrene Dipterologen stimmten darin überein, dass Miastor unter den bisher gekannten Cecidomyidengattungen seine nächste Stelle neben Heteropeza erhalten müsse, deren Arten als Larven ebenfalls unter der Rinde abgestorbener Bäume leben. Beiden war es aufgefallen, dass Miastor nur vier Tarsenglieder besitzen sollte, was bisher bei keiner Gallmücke beobachtet worden sei. Ich hatte mich nach Empfang der Imagines des Miastor metraloas beeilt, einige Individuen derselben Herrn *Schiner* in Wien zur nähern Untersuchung zukommen zu lassen. Derselbe theilte mir hierauf mit, dass er sich durch eigene Anschauung von der Richtigkeit der Beschreibung überzeugt habe, welche *N. Wagner* und *F. Meinert* von dieser Gallmücke gegeben, auch sprach sich Herr *Schiner* gegen mich noch dahin aus, dass Miastor mit Heteropeza zu vereinigen seien, wenn man von der Verschiedenheit ihrer Tarsenbildung absehen wollte. Es wurde nämlich von *Winnertz* in Crefeld, welcher die Gattung Heteropeza (vid. Entomolog. Zeitung. 1846. pag. 13, Taf. I.) gründete, die Beschaffenheit der Tarsen für diese Gattung in folgender Weise festgestellt: »Tarsorum articulus tertius longissimus, quartus et quintus brevissimi.« Diese Verschiedenheit der Tarsen wurde bei einer genaueren wiederholten Untersuchung, welche Herr *Schiner* mit den durch mich eingesendeten Individuen des Miastor metraloas vorgenommen hatte, dadurch gemildert, dass derselbe an den Beinen des Miastor wirklich das vermisste fünfte Tarsenglied nach vieler Mühe auffand; es ist dieses fünfte Tarsenglied ausserordentlich klein und, wie ich mich selbst davon überzeugt habe, nur durch eine sehr günstige Seitenlage der Beine wahrzunehmen (Taf. VIII. Fig. 9). Da aber auch die Flügel der Gattung Heteropeza von *Winnertz* nach der damals einzigen Species H. pygmaea als »Alae binerviae« bestimmt worden sind, und eine zweite Species, H. nervosa, von demselben Autor (vid. Entomolog. Zeit. 1852. p. 50. Taf. I. 1) mit einem Rudimente einer dritten Flügelader beschrieben wurde, so fände sich hierdurch allerdings ein Uebergang hergestellt von der Heteropeza pygmaea mit zweinervigen Flügeln zu Miastor metraloas mit dreinervigen Flügeln; jedenfalls verdiente die Diagnose für Heteropeza sowohl in Beziehung auf die Tarsen wie auf die Flügel jetzt anders gefasst zu werden.

München, den 26. December 1864. C. Th. v. Siebold.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VIII.

(Fig. 1—5 sind Copien in etwas verkleinertem Maasstabe aus *N. Wagner*'s Schrift: Ueber spontane Fortpflanzung der Larven bei den Insecten. Taf. III. Fig. 43, 44. Taf. IV. Fig. 52. Taf. III. Fig. 38, 39).

Fig. 1. Männliche,

Fig. 2. Weibliche Gallmücke, von *N. Wagner* aus den viviparen Cecidomyidenlarven gezogen.

Fig. 3. Hinterleib der weiblichen Gallmücke, von der Seite gesehen.

Fig. 4. Puppe der weiblichen Gallmücke, von der Bauchseite aus gesehen.

Fig 5. Puppe der männlichen Gallmücke, vom Rücken aus gesehen.

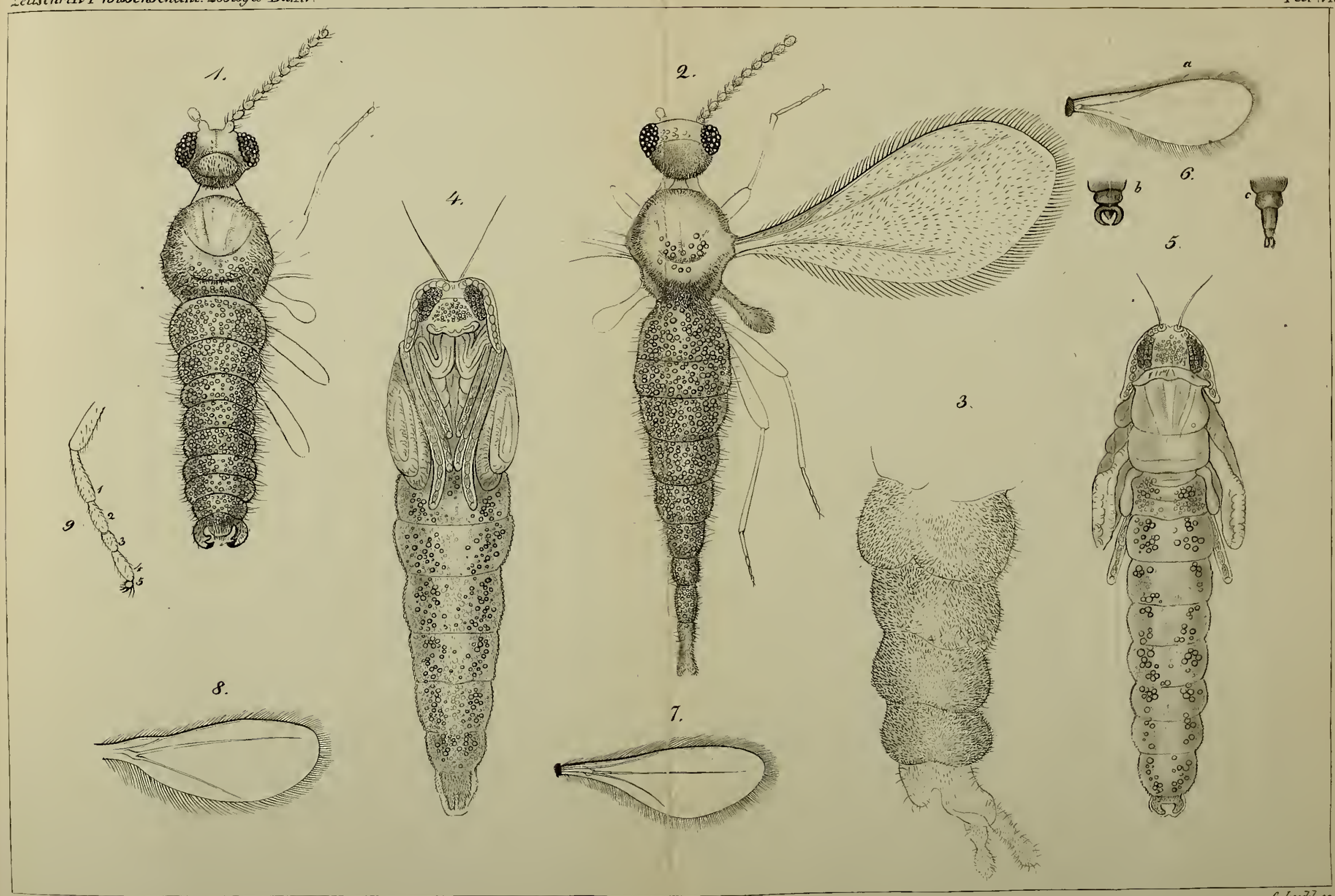
Fig. 6. *a.* Flügel von Heteropeza pygmaea, *b.* Hinterleibsende des Männchens und *c.* Legeröhre des Weibchens dieser Gallmücke. (Copie nach *Winnertz* in der Stettiner entomologischen Zeitung. Jahrgang 1846. Taf.I. Fig. 9, 6, 7.).

Fig. 7. Flügel von Heteropeza nervosa, nach *Schiner*'s Untersuchung.

Fig. 8. Flügel von Miastor metraloas, nach *Schiner*'s Untersuchung.

Fig. 9. Hinterbein mit 1—5 Tarsengliedern von derselben Gallmücke, ebenfalls nach *Schiner*'s Untersuchung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



C. Loedel sc.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Wagner Nicolas

Artikel/Article: Ueber die viviparen Gallmückenlarven. 106-117